



PATENT APPLICATION *1fw*

Applicant(s): Hidetoshi ANDO
Title: OPTICAL PICKUP LENS DRIVING APPARATUS
Serial No.: 10/816 774 Group: Unknown
Confirmation No.: Unknown
Filed: April 2, 2004 Examiner: Unknown
Atty. Docket No.: Tsuruwaka C-48

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

FIRST CLASS MAILING CERTIFICATE

Sir:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service under 37 CFR 1.8 as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on June 11, 2004.

Brian R. Tumm

Brian R. Tumm

BRT/ad

FLYNN, THIEL, BOUTELL	Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
& TANIS, P.C.	David G. Boutell	Reg. No. 25 072
2026 Rambling Road	Ronald J. Tanis	Reg. No. 22 724
Kalamazoo, MI 49008-1631	Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Phone: (269) 381-1156	Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
Fax: (269) 381-5465	Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
	Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
	Steven R. Thiel	Reg. No. 53 685
	Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949

Correspondence: Priority Document Transmittal, and Claim of
Priority dated June 11, 2004 including enclosures
listed thereon

190.05/03



PATENT APPLICATION

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

June 11, 2004

Applicant(s): Hidetoshi ANDO
For : OPTICAL PICKUP LENS DRIVING APPARATUS

Serial No. : 10/816 774 Group: Unknown
Confirmation No.: Unknown
Filed : April 2, 2004 Examiner: Unknown
Atty. Docket No.: Tsuruwaka C-48

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL, AND CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japan Serial Nos. 2004-043810, filed February 20, 2004, 2003-414117, filed December 12, 2003 and 2003-160092, filed May 1, 2003.

Enclosed are:

- [X] Certified copies of the priority applications in support of the claim of priority.
- [X] Acknowledgment Postal Card.

Respectfully submitted,

Brian Tumm

Brian R. Tumm

BRT/ad

FLYNN, THIEL, BOUTELL
& TANIS, P.C.
2026 Rambling Road
Kalamazoo, MI 49008-1631
Phone: (269) 381-1156
Fax: (269) 381-5465

Dale H. Thiel	Reg. No. 24 323
David G. Boutell	Reg. No. 25 072
Ronald J. Tanis	Reg. No. 22 724
Terryence F. Chapman	Reg. No. 32 549
Mark L. Maki	Reg. No. 36 589
Liane L. Churney	Reg. No. 40 694
Brian R. Tumm	Reg. No. 36 328
Steven R. Thiel	Reg. No. 53 685
Sidney B. Williams, Jr.	Reg. No. 24 949

Encl: Listed above

122.05/03

US Serial # 10/816 774
Title: Optical Pickup Lens
Driving Apparatus
Atty Ref: Tsur C-48

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 2 月 2 0 日

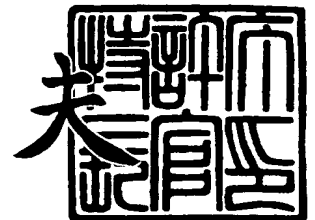
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 4 3 8 1 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 4 3 8 1 0]

出 願 人
Applicant(s): システム技研株式会社
東京電音株式会社

2 0 0 4 年 3 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 3 4 0 9

【書類名】 特許願
【整理番号】 SG1602
【特記事項】 特許法第 3 0 条第 1 項の規定の適用を受けようとする特許出願
【提出日】 平成16年 2月20日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G11B 7/09
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都町田市鶴間 1 丁目 1 番地 2 2
 【氏名】 安藤 英敏
【特許出願人】
 【識別番号】 591051900
 【氏名又は名称】 システム技研株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 501437879
 【氏名又は名称】 東京電音株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100081709
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鶴若 俊雄
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-160092
 【出願日】 平成15年 5月 1日
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-414117
 【出願日】 平成15年12月12日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014524
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9502389

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光ピックアップレンズと、

可動部材を可動可能に支持する 4 本の支持ワイヤーと、

前記 4 本の支持ワイヤーが支持される固定部材と、

電磁気力作用により前記光ピックアップレンズを移動制御する駆動手段と、

一端を前記可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を前記固定部材に揺動可能に軸支したバランス軸とを備え、

前記光ピックアップレンズを前記可動部材に搭載したことを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 2】

光ピックアップレンズと、

可動部材を可動可能に支持する 4 本の支持ワイヤーと、

前記 4 本の支持ワイヤーが支持される固定部材と、

電磁気力作用により前記光ピックアップレンズを移動制御する駆動手段と、

一端を前記可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を前記固定部材に揺動可能に軸支したバランス軸とを備え、

前記光ピックアップレンズを前記バランス軸に搭載したことを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 3】

前記駆動手段は、電磁気力作用する永久磁石と駆動コイルとを有し、

前記永久磁石を固定側に設け、前記駆動コイルを前記可動部材に設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 4】

前記駆動手段は、電磁気力作用する永久磁石と駆動コイルとを有し、

前記永久磁石を固定側に設け、前記駆動コイルを前記バランス軸に設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 5】

前記バランス軸の前記バランスウェイトに永久磁石を設け、前記永久磁石に対向して電磁気力作用により前記光ピックアップレンズをフォーカス、トラック、チルト、ヨーイング方向へ移動制御する微調整駆動手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 6】

光ピックアップレンズと、

前記光ピックアップレンズを搭載する可動部材と、

前記可動部材を可動可能に支持する 4 本の支持ワイヤーと、

前記 4 本の支持ワイヤーが支持される固定部材と、

一端を前記可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を前記固定部材に揺動可能に軸支したバランス軸と、

電磁気力作用により前記光ピックアップレンズを前記バランス軸を介して移動制御する駆動手段とを備えることを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 7】

前記駆動手段は、前記バランス軸の前記バランスウェイトに設けた永久磁石と、前記永久磁石に対向して前記固定部材に設けた駆動コイルとからなることを特徴とする請求項 6 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 8】

前記バランス軸をジンバル機構により前記固定部材に揺動可能に軸支したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 9】

前記バランス軸の一端を軸受を介して前記可動部材に支持したことを特徴とする請求項 1

乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 1 0】

前記軸受は、前記可動部材を前記バランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能にすることを特徴とする請求項 9 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 1 1】

光ピックアップレンズと、

前記光ピックアップレンズの周囲に等角度で配置した前記光ピックアップレンズを移動制御する複数の駆動制御ユニットと、

前記複数の駆動制御ユニットのそれぞれ備えられ、一端を前記光ピックアップレンズ側に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を揺動可能に軸支したバランス軸とを備えたことを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 1 2】

前記バランス軸の一端を軸受を介して前記光ピックアップレンズ側に支持したことを特徴とする請求項 1 1 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【請求項 1 3】

前記軸受は、前記光ピックアップレンズ側を前記バランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能にすることを特徴とする請求項 1 2 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置。

【書類名】 明細書**【発明の名称】 光学ピックアップレンズ駆動装置****【技術分野】****【0 0 0 1】**

この発明は、記録媒体上に記録された情報を読み取り、または情報を記録する光学ピックアップレンズ駆動装置に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

従来、光学ピックアップレンズの駆動装置として、例えば特開平 1 0 - 2 1 5 6 2 号公報に記載されるように、光ピックアップレンズを搭載する可動部材を、4 本の支持ワイヤーにより可動可能に支持し、永久磁石と駆動コイルとによる電磁気力作用により可動部材に備えられる光ピックアップレンズを移動制御し、記録媒体上に記録された情報を読み取り、または情報を記録するものがある。

【0 0 0 3】

ところで、これから展開される大容量の記録媒体に対応した高密度記録媒体として、例えば DVD、MO、HDD 等は飛躍的な性能向上が期待され、今までは、使いたくても使えなかった半導体メモリー、携帯電話、電子カメラ等の光関連分野で使用されるようになっていく。

【0 0 0 4】

従来、記録媒体上に記録された情報を読み取り、または情報を記録する光学ピックアップレンズ駆動装置は、周波数特性の 2 次共振点を例えば 1 0 K H z 以上高く設定できないと使用できないため、可動レンズ部を軽量化し、慣性力の少ない作りに力点が置かれ、現在の光学ピックアップレンズ駆動装置の 9 0 % 以上が 4 本の支持ワイヤーによる 4 ワイヤー方式を採用している。

【0 0 0 5】

そして、外部衝撃に対しては、G センサ、予備半導体メモリーによりデータの連続性を確保している。また、微弱振動に対しては、防振ダンパーゴム等を用いている。

【特許文献 1】 特開平 1 0 - 2 1 5 6 2 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 6】**

ところで、従来の 4 ワイヤー方式の光学ピックアップレンズ駆動装置においては、外部振動、衝撃対策として G センサ、予備半導体メモリーによりデータの連続性を確保するものでは、構造が複雑であり、また微弱振動に対しては、防振ダンパーゴム等を用いるものでは、十分な防振効果が得られない等の問題がある。このため、高密度記録媒体に記録された情報を読み取り、または情報を記録することが困難になっている。また、高密度記録媒体となると、フォーカス、トラックのみを制御していた機能からチルト、ヨーイング機能を追加し、しかも耐振性の強い機構にする必要がある。

【0 0 0 7】

この発明は、かかる点に鑑みなされたもので、簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能が向上する光学ピックアップレンズ駆動装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0 0 0 8】**

前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

【0 0 0 9】

請求項 1 に記載の発明は、光ピックアップレンズと、
可動部材を可動可能に支持する 4 本の支持ワイヤーと、
前記 4 本の支持ワイヤーが支持される固定部材と、
電磁気力作用により前記光ピックアップレンズを移動制御する駆動手段と、

一端を前記可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を前記固定部材に揺動可能に軸支したバランス軸とを備え、

前記光ピックアップレンズを前記可動部材に搭載したことを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0010】

請求項2に記載の発明は、光ピックアップレンズと、
可動部材を可動可能に支持する4本の支持ワイヤーと、

前記4本の支持ワイヤーが支持される固定部材と、

電磁気力作用により前記光ピックアップレンズを移動制御する駆動手段と、

一端を前記可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を前記固定部材に揺動可能に軸支したバランス軸とを備え、

前記光ピックアップレンズを前記バランス軸に搭載したことを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0011】

請求項3に記載の発明は、前記駆動手段は、電磁気力作用する永久磁石と駆動コイルとを有し、

前記永久磁石を固定側に設け、前記駆動コイルを前記可動部材に設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0012】

請求項4に記載の発明は、前記駆動手段は、電磁気力作用する永久磁石と駆動コイルとを有し、

前記永久磁石を固定側に設け、前記駆動コイルを前記バランス軸に設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0013】

請求項5に記載の発明は、前記バランス軸の前記バランスウェイトに永久磁石を設け、前記永久磁石に対向して電磁気力作用により前記光ピックアップレンズをフォーカス、トラック、チルト、ヨーイング方向へ移動制御する微調整駆動手段を備えることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0014】

請求項6に記載の発明は、光ピックアップレンズと、

前記光ピックアップレンズを搭載する可動部材と、

前記可動部材を可動可能に支持する4本の支持ワイヤーと、

前記4本の支持ワイヤーが支持される固定部材と、

一端を前記可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を前記固定部材に揺動可能に軸支したバランス軸と、

電磁気力作用により前記光ピックアップレンズを前記バランス軸を介して移動制御する駆動手段とを備えることを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0015】

請求項7に記載の発明は、前記駆動手段は、前記バランス軸の前記バランスウェイトに設けた永久磁石と、前記永久磁石に対向して前記固定部材に設けた駆動コイルとからなることを特徴とする請求項6に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0016】

請求項8に記載の発明は、前記バランス軸をジンバル機構により前記固定部材に揺動可能に軸支したことを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【0017】

請求項9に記載の発明は、前記バランス軸の一端を軸受を介して前記可動部材に支持したことを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 0 に記載の発明は、前記軸受は、前記可動部材を前記バランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能にすることを特徴とする請求項 9 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 1 に記載の発明は、光ピックアップレンズと、

前記光ピックアップレンズの周囲に等角度で配置した前記光ピックアップレンズを移動制御する複数の駆動制御ユニットと、

前記複数の駆動制御ユニットのそれぞれ備えられ、一端を前記光ピックアップレンズ側に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を揺動可能に軸支したバランス軸とを備えたことを特徴とする光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 2 に記載の発明は、前記バランス軸の一端を軸受を介して前記光ピックアップレンズ側に支持したことを特徴とする請求項 1 1 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 3 に記載の発明は、前記軸受は、前記光ピックアップレンズ側を前記バランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能にすることを特徴とする請求項 9 に記載の光学ピックアップレンズ駆動装置である。

【発明の効果】**【 0 0 2 2 】**

前記構成により、この発明は、以下のような効果を有する。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 に記載の発明によれば、一端を可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を固定部材にジンバル式軸受を介して揺動可能に軸支したバランス軸を備え、光ピックアップレンズを可動部材に搭載することで、外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸によりバランスさせる簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 2 に記載の発明によれば、一端を可動部材に支持し、他端にバランスウェイトを有し、バランスする中途部を固定部材にジンバル式軸受を介して揺動可能に軸支したバランス軸を備え、光ピックアップレンズをバランス軸に搭載することで、外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸によりバランスさせる簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、永久磁石を固定側に設け、駆動コイルを可動部材に設け、可動部材側で電磁気力作用により光ピックアップレンズの移動制御を行なうことができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 4 に記載の発明によれば、永久磁石を固定側に設け、駆動コイルをバランス軸に設け、バランス軸側で電磁気力作用により光ピックアップレンズの移動制御を行なうことができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 5 に記載の発明によれば、バランス軸を介して電磁気力作用により光ピックアップレンズをフォーカス、トラック、チルト、ヨーイング方向へ移動制御する微調整駆動手段を備えることで、より高精度な光ピックアップレンズの移動制御が可能である。

【 0 0 2 8 】

請求項 6 に記載の発明によれば、電磁気力作用により光ピックアップレンズをバランス軸を介して移動制御する駆動手段を備えることで、外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸によりバランスさせることができ、かつバランス軸を介して光ピックアップ

レンズを移動制御することで、簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【0029】

請求項7に記載の発明によれば、永久磁石と駆動コイルとの簡単な構造で、バランス軸側で電磁気力作用により光ピックアップレンズの移動制御を行なうことができる。

【0030】

請求項8に記載の発明によれば、バランス軸をジンバル機構により固定部材に揺動可能に軸支したことで、バランス軸の揺動抵抗が小さく高精度にバランスさせることができる。

【0031】

請求項9に記載の発明によれば、バランス軸の一端を軸受を介して可動部材に支持したから、可動部材が自由に揺動でき高精度な光ピックアップレンズの移動制御が可能である。

【0032】

請求項10に記載の発明によれば、可動部材がバランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能であり、高精度な光ピックアップレンズの移動制御が可能で、かつ外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸によりバランスさせることができる。

【0033】

請求項11に記載の発明によれば、光ピックアップレンズの周囲に等角度で複数の駆動制御ユニットを配置し、この複数の駆動制御ユニットにより光ピックアップレンズを移動制御し、複数の駆動制御ユニットに備えたバランス軸により外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランスさせることができ、簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【0034】

請求項12に記載の発明によれば、バランス軸の一端を軸受を介して光ピックアップレンズ側に支持したから、光ピックアップレンズ側が自由に揺動でき高精度な光ピックアップレンズの移動制御が可能である。

【0035】

請求項13に記載の発明によれば、光ピックアップレンズ側がバランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能であり、高精度な光ピックアップレンズの移動制御が可能で、かつ外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸によりバランスさせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、この発明の光学ピックアップレンズ駆動装置の実施の形態を図面に基づいて説明するが、この発明は、この実施の形態に限定されない。また、この発明の実施の形態は、発明の最も好ましい形態を示すものであり、この発明の用語はこれに限定されない。

【0037】

まず、第1の実施の形態を、図1乃至図6に基づいて説明する。図1は光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図、図2は光学ピックアップレンズ駆動装置の側面図、図3はジンバル機構を示す断面図、図4は図3のI-V-I'線に沿う断面、図5は可動部材とバランス軸との連結を示す平面図、図6は可動部材とバランス軸との連結を示す可動部材側から見た図である。

【0038】

この実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置1は、光ピックアップレンズ2、可動部材3、4本の支持ワイヤ4、固定部材5、バランス軸6及び駆動手段7を備える。光ピックアップレンズ2は、記録媒体上に記録された情報を読み取り、または情報を記録し、可動部材3に搭載されている。

【0039】

可動部材3は、4本の支持ワイヤ4によって可動可能に支持されている。この4本の

支持ワイヤー 4 は、上下で、左右の同位置に配置され、基部 4 a が固定部材 5 に固定され、先端部 4 b が可動部材 3 に固定され、可動部材 3 を平行移動可能に支持している。

【0040】

駆動手段 7 は、永久磁石 8 及び駆動コイル 9 を有し、電磁気力作用により光ピックアップレンズ 2 をフォーカス方向及びトラック方向へ移動制御する。この実施の形態では、永久磁石 8 が U 状の鉄心 10 の一方側に沿って長く設けられ、この鉄心 10 はベース等に固定され、図 1 に示すように、可動部材 3 の開口 3 a に配置されている。

【0041】

駆動コイル 9 は、フォーカス駆動コイル 9 a と左右一対のトラック駆動コイル 9 b を有する。フォーカス駆動コイル 9 a は、永久磁石 8 が中心となるように永久磁石 8 の長さ方向に沿って可動部材 3 に巻付けられている。このフォーカス駆動コイル 9 a に電流を流すことで、可動部材 3 を介して光ピックアップレンズ 2 をフォーカス方向へ移動し、電流の流れる方向を変えることで移動方向を変える。

【0042】

左右一対のトラック駆動コイル 9 b は、バランス軸 6 の軸芯 L 1 を対称とする左右位置で可動部材 3 に巻付けられている。この左右一対のトラック駆動コイル 9 b は、電流を流すことで、可動部材 3 を介して光ピックアップレンズ 2 をトラック方向へ移動し、左右の一方のトラック駆動コイル 9 b に選択して電流を流すことで移動方向を変える。

【0043】

バランス軸 6 は、軸状に形成され、一端 6 a が軸受 9 9 を介して可動部材 3 に支持され、他端 6 b にバランスウェイト 6 c を有し、バランスする中途部 6 d を固定部材 5 にジンバル機構 9 0 により揺動可能に軸支されている。このバランス軸 6 は、中空でもよく、あるいは中空でなくてもよい。また、バランス軸 6 は、金属で形成しても、強化プラスチック等で形成してもよく、さらに金属を強化プラスチックで被覆したもの等でも良い。

【0044】

バランス軸 6 の一端 6 a には、図 5 及び図 6 に示すように、軸方向から見て球面部 6 a 1 が形成され、この球面部 6 a 1 は軸方向に対して直交する方向から見て正四角形状に形成されている。軸受 9 9 は、可動部材 3 に一体形成されているが、別体に形成して可動部材 3 に取り付けてもよい。この軸受 9 9 は、軸方向から見て球面部 6 a 1 と当接する直線部 9 9 a が 4 箇所に形成され、この直線部 9 9 a は直交方向から見て正四角形状の球面部 6 a 1 と 4 箇所点接触で当接し、可動部材 3 がバランス軸 6 の軸周りの回転が規制されて揺動可能であり、高精度な光ピックアップレンズの移動制御が可能で、かつ外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸によりバランスさせることができる。

【0045】

このジンバル機構 9 0 は、2 軸（Y 軸、Z 軸）回りに駆動するものであり、図 3 及び図 4 に示すように、インナリング 9 1 と、アウトリング 9 2 を有する。インナリング 9 1 にバランス軸 6 を挿通し、バランス軸 6 の対称位置に設けた支持軸 9 3、9 3 の先端をインナリング 9 1 の内壁の凹部 9 1 a、9 1 a に点接触させて支持している。このインナリング 9 1 には、支持軸 9 3、9 3 と直交する位置に支持軸 9 3、9 3 が設けられ、この支持軸 9 3、9 3 の先端をアウトリング 9 2 の内壁の凹部 9 2 a、9 2 a に点接触させて支持している。

【0046】

このように、バランス軸 6 をジンバル機構 9 0 により固定部材 5 に 2 軸（Y 軸、Z 軸）回りに揺動可能に軸支したことで、バランス軸 6 の揺動抵抗が小さく高精度にバランスさせることができる。

【0047】

このバランス軸 6 は、フォーカス駆動コイル 9 a の開口部 9 a 1、鉄心 10 の開口 10 a、永久磁石 8 の開口 8 a を貫通して設けられ、光ピックアップレンズ 2 の移動によってもバランス軸 6 と干渉しないようになっている。バランス軸 6 は、一端 6 a 側の光ピックアップレンズ 2 及び可動部材 3 と、他端 6 b 側のバランスウェイト 6 c とが中途部 6 d を

支点にしてバランスするようになっており、この中途部 6 d に重心がある。

【0048】

即ち、図 1 に示すように、バランス軸 6 の一端 6 a 側は、光ピックアップレンズ 2 の重量 $W1$ と可動部材 3 の重量 $X1$ で、一端 6 a と中途部 6 d との長さが $D1$ である。また、バランス軸 6 の他端 6 b 側は、バランスウェイト 6 c の重量 $W2$ で、他端 6 b と中途部 6 d との長さが $D2$ である。

【0049】

この重量 $(W1 + X1) \times \text{長さ} D1$ と、重量 $(W2) \times \text{長さ} D2$ の慣性モーメントを等しく設計することで耐振構造になり、光ピックアップレンズ 2 の重量 $W1$ と可動部材 3 の重量 $X1$ のトータル重量を少なくすることができ、2 次慣性モーメントの減少を期待できる。また、光ピックアップレンズ 2 の重量 $W1$ と可動部材 3 の重量 $X1$ は小型化のため、中途部 6 d の廻りでの回転運動構造とし、他端 6 b と中途部 6 d との長さ $D2$ を短く、重量 $(W2)$ を大きくし、バランスウェイト 6 c 側で駆動する方式を採用した。

【0050】

このように、一端 6 a を可動部材 3 に連結し、他端 6 b にバランスウェイト 6 c を有し、バランスする中途部 6 d を固定部材 5 にジンバル機構 90 により揺動可能に軸支したバランス軸 6 を備え、光ピックアップレンズ 2 を可動部材 3 に搭載することで、外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸 6 によりバランスさせる簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【0051】

また、永久磁石 8 を固定側に設け、駆動コイル 9 を可動部材 3 に設け、可動部材 3 側で電磁気力作用により光ピックアップレンズ 2 の移動制御を行なうことができる。

【0052】

次に、第 2 の実施の形態を、図 7 に基づいて説明する。図 7 は光学ピックアップレンズ駆動装置を示す平面図である。

【0053】

この実施の形態は、図 1 乃至図 6 の第 1 の実施の形態と同様な構成は、同じ符号を付して説明を省略する。この実施の形態が、第 1 の実施の形態と異なることは、バランス軸 6 がフォーカス駆動コイル 9 a、鉄心 10 及び永久磁石 8 を貫通しないように設けたことである。

【0054】

即ち、フォーカス駆動コイル 9 a、鉄心 10 及び永久磁石 8 をバランス軸 6 の軸芯 $L1$ を対称とする左右位置にそれぞれ分割して別々に配置している。左右一対のフォーカス駆動コイル 9 a は、それぞれ永久磁石 8 が中心となるように永久磁石 8 の長さ方向に沿って可動部材 3 に巻付けられている。この左右一対のフォーカス駆動コイル 9 a に電流を流すことで、可動部材 3 を介して光ピックアップレンズ 2 をフォーカス方向へ移動し、電流の流れる方向を変えることで移動方向を変える。

【0055】

次に、第 3 の実施の形態を、図 8 に基づいて説明する。図 8 は光学ピックアップレンズ駆動装置を示す平面図である。この実施の形態は、図 1 乃至図 6 の第 1 の実施の形態と同様な構成は、同じ符号を付して説明を省略する。この実施の形態が、第 1 の実施の形態と異なることは、駆動コイル 9 をバランス軸 6 に設けたことである。

【0056】

即ち、バランス軸 6 にコイル取付部 6 f を設け、このコイル取付部 6 f の開口 6 f 1 に鉄心 10 及び永久磁石 8 が位置するように配置し、フォーカス駆動コイル 9 a は、永久磁石 8 が中心となるように永久磁石 8 の長さ方向に沿ってコイル取付部 6 f に巻付けられている。このフォーカス駆動コイル 9 a に電流を流すことで、バランス軸 6 を介して光ピックアップレンズ 2 をフォーカス方向へ移動し、電流の流れる方向を変えることで移動方向を変える。

【0057】

左右一対のトラック駆動コイル 9 b は、バランス軸 6 の軸芯 L 1 を対称とする左右位置でコイル取付部 6 f に巻付けられている。この左右一対のトラック駆動コイル 9 b は、電流を流すことで、バランス軸 6 を介して光ピックアップレンズ 2 をトラック方向へ移動し、左右の一方のトラック駆動コイル 9 b に選択して電流を流すことで移動方向を変える。

【0058】

次に、第 4 の実施の形態を、図 9 に基づいて説明する。図 9 は光学ピックアップレンズ駆動装置を示す平面図である。この実施の形態は、図 1 乃至図 6 の第 1 の実施の形態と同様な構成は、同じ符号を付して説明を省略する。この実施の形態が、第 1 の実施の形態と異なることは、光ピックアップレンズ 2 をバランス軸 6 に設けたことである。

【0059】

即ち、バランス軸 6 にレンズ取付部 6 g を設け、このレンズ取付部 6 g に光ピックアップレンズ 2 を取り付け、可動部材 3 にコイル取付部 3 c を設け、このコイル取付部 3 c の開口 3 c 1 に鉄心 10 及び永久磁石 8 が位置するように配置し、フォーカス駆動コイル 9 a は、永久磁石 8 が中心となるように永久磁石 8 の長さ方向に沿ってコイル取付部 3 c に巻付けられている。左右一対のトラック駆動コイル 9 b は、バランス軸 6 の軸芯 L 1 上を対称とする左右位置でコイル取付部 3 c に巻付けられている。

【0060】

次に、第 5 の実施の形態を、図 10 乃至図 12 に基づいて説明する。図 10 は光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図、図 11 は光学ピックアップレンズ駆動装置の側面図、図 12 は駆動力とチルト／ヨーイングを説明する図である。

【0061】

この実施の形態は、図 1 乃至図 6 の第 1 の実施の形態と同様な構成は、同じ符号を付して説明を省略する。この実施の形態が、第 1 の実施の形態と異なることは、バランス軸 6 のバランスウェイト 6 c に永久磁石 30 を設け、永久磁石 30 に対向して電磁気力作用により光ピックアップレンズ 2 をフォーカス、トラック、チルト、ヨーイング方向へ移動制御する微調整駆動手段 A を備えていることである。

【0062】

この微調整駆動手段 A は、永久磁石 30 と対向して固定部材 5 に配置される調整駆動コイル 40 を有し、この調整駆動コイル 40 は、フォーカス方向に調整移動する上下に位置するコイル 40 a、40 b と、トラック方向に調整移動する左右に位置するコイル 40 c、40 d とからなる。

【0063】

この調整駆動コイル 40 のコイル 40 a ～ 40 d は、図 12 に示すように、位置調整板 41 に設けられている。この位置調整板 41 は、4 箇所の調整ガイド孔 41 a に調整ボルト 41 b を挿通し、調整ボルト 41 b を緩めて位置調整板 41 を調整ガイド孔 41 a によって移動し、所定位置で調整ボルト 41 b を締め付けて位置を調整することができるようになっている。

【0064】

バランスウェイト 6 c の垂直 (Y)、水平 (X) 方向の駆動と、コイル位置を微調整することで、垂直 (Y)、水平 (X) 方向の誤差駆動が可能になる。

【0065】

また、調整駆動コイル 40 のコイル 40 a ～ 40 d に別々の電流をコントロールして流し、永久磁石 30 と駆動コイル 40 のコイル 40 a ～ 40 d で電磁気力作用してフォーカス方向に移動し、またトラック方向に移動し、さらにチルト、ヨーイング方向の移動制御が可能である。

【0066】

この微調整駆動手段 A は、第 1 の実施の形態に限定されず、第 2 乃至第 4 の実施の形態にも同様に適用できる。

【0067】

次に、第 6 の実施の形態を、図 13 に基づいて説明する。図 13 は光学ピックアップレ

ンズ駆動装置の平面図である。この実施の形態では、可動部材 3 側には永久磁石 8 と駆動コイル 9 とにより光ピックアップレンズ 2 を移動制御する駆動手段を設けなくて、バランス軸 6 のみによって 4 本の支持ワイヤー 4 に支持された可動部材 3 に備えられる光ピックアップレンズ 2 を移動制御するように構成している。

【0068】

この駆動手段は、図 10 の微調整駆動手段 A と同様に構成され、例えば、このコイル 40 a、40 b に電流を流すことで、永久磁石 30 が上下方向に移動し、これによってバランス軸 6 が中途部 6 d を支点に揺動し、バランス軸 6 の一端 6 a に接続した可動部材 3 が上下方向に移動し、光ピックアップレンズ 2 をフォーカス方向に移動する。一方、コイル 40 c、40 d に電流を流すことで、永久磁石 30 が左右方向に移動し、これによってバランス軸 6 が中途部 6 d を支点にジンバル機構により揺動し、バランス軸 6 の一端 6 a に接続した可動部材 3 が左右方向に移動し、光ピックアップレンズ 2 をトラック方向に移動する。

【0069】

このように、この実施の形態では、バランス軸 6 の一端 6 a に可動部材 3 を接続し、他端 6 b にバランスウェイト 6 c を有し、4 本の支持ワイヤー 4 により可動部材 3 が平行運動し、バランス軸 6 は中途部 6 d のバランスヒンジ廻りで円周運動を行う構造を採っており、外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸 6 によりバランスさせることができ、かつバランス軸 6 を介して光ピックアップレンズ 2 を移動制御することで、簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【0070】

また、永久磁石 30 と駆動コイル 9 とによる電磁気力作用による光ピックアップレンズ 2 の移動制御が、フォーカス、トラック、チルト、ヨーイング方向であり、フォーカス、トラックの耐振性の他、チルト、ヨーイングの移動制御も可能である。

【0071】

また、この実施の形態では、バランス軸 6 をジンバル機構 90 により固定部材 5 に揺動可能に軸支しているが、ジンバル機構 90 に代えて玉軸受などで軸支してもよい。

【0072】

さらに、この実施の形態は、図 14 及び図 15 に示すように構成される。図 14 の実施の形態では、光ピックアップレンズ 2 の周囲に 180 度の角度に 2 個の駆動制御ユニット B が配置されている。図 15 の実施の形態では、光ピックアップレンズ 2 の周囲に 120 度の角度に 3 個の駆動制御ユニット B が配置されている。

【0073】

このように、光ピックアップレンズ 2 の周囲に等角度で複数の駆動制御ユニット B が配置され、この複数の駆動制御ユニット B は、図 1 乃至図 13 に示す光学ピックアップレンズ駆動装置で構成され、複数の駆動制御ユニット B のそれぞれには、一端 6 a を光ピックアップレンズ 2 側に軸受 99 を介して支持し、他端にバランスウェイト 6 c を有し、バランスする中途部 6 d を揺動可能に軸支したバランス軸 6 を備えている。

【0074】

この実施の形態では、バランス軸 6 の一端 6 a を軸受 99 を介して光ピックアップレンズ 2 側に支持し、光ピックアップレンズ 2 側がバランス軸の軸周りの回動が規制されて揺動可能であるから、高精度な光ピックアップレンズ 2 の移動制御が可能で、かつ外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランス軸 6 によりバランスさせることができる。

【0075】

この実施の形態では、光ピックアップレンズ 2 の周囲に等角度で複数の駆動制御ユニット B を配置し、この複数の駆動制御ユニット B により光ピックアップレンズ 2 を移動制御し、複数の駆動制御ユニット B に備えたバランス軸 6 により外部振動、衝撃による慣性モーメントをバランスさせることができ、簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能を向上させることができる。

【0076】

また、この発明は、各実施の形態に示すように、Gセンサやそれに伴う補助メモリの容量の削減が可能となり、さらにフォーカスやトラック制御が精密に行われることによる記録密度の向上、エラーレートの向上、電力使用量の削減、衝撃に耐えることができる機器に使用し、大量の情報処理時代を実現することが期待される。特に、振動の大きい自動車用DVD等で、ブルーレーザ搭載で記録密度4倍のメディアに使用され、記録媒体上に記録された情報を読み取り、または情報を記録するときのエラーレート減少、コスト減少に期待が持たれている。

【産業上の利用可能性】

【0077】

この光学ピックアップレンズ駆動装置は、簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能が向上し、高密度記録媒体に記録された情報を読み取り、または情報を記録するものに好ましく適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】 第1の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図である。

【図2】 第1の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の側面図である。

【図3】 ジンバル機構を示す断面図である。

【図4】 図3のI V-I V線に沿う断面である。

【図5】 可動部材とバランス軸との連結を示す平面図である。

【図6】 可動部材とバランス軸との連結を示す可動部材側から見た図である。

【図7】 第2の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図である。

【図8】 第3の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図である。

【図9】 第4の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図である。

【図10】 第5の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図である。

【図11】 第5の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の側面図である。

【図12】 駆動力とチルト／ヨーイングを説明する図である。

【図13】 第6の実施の形態の光学ピックアップレンズ駆動装置の平面図である。

【図14】 光ピックアップレンズの周囲に180度の角度で2個の駆動制御ユニットを配置した実施の形態を示す概略構成図である。

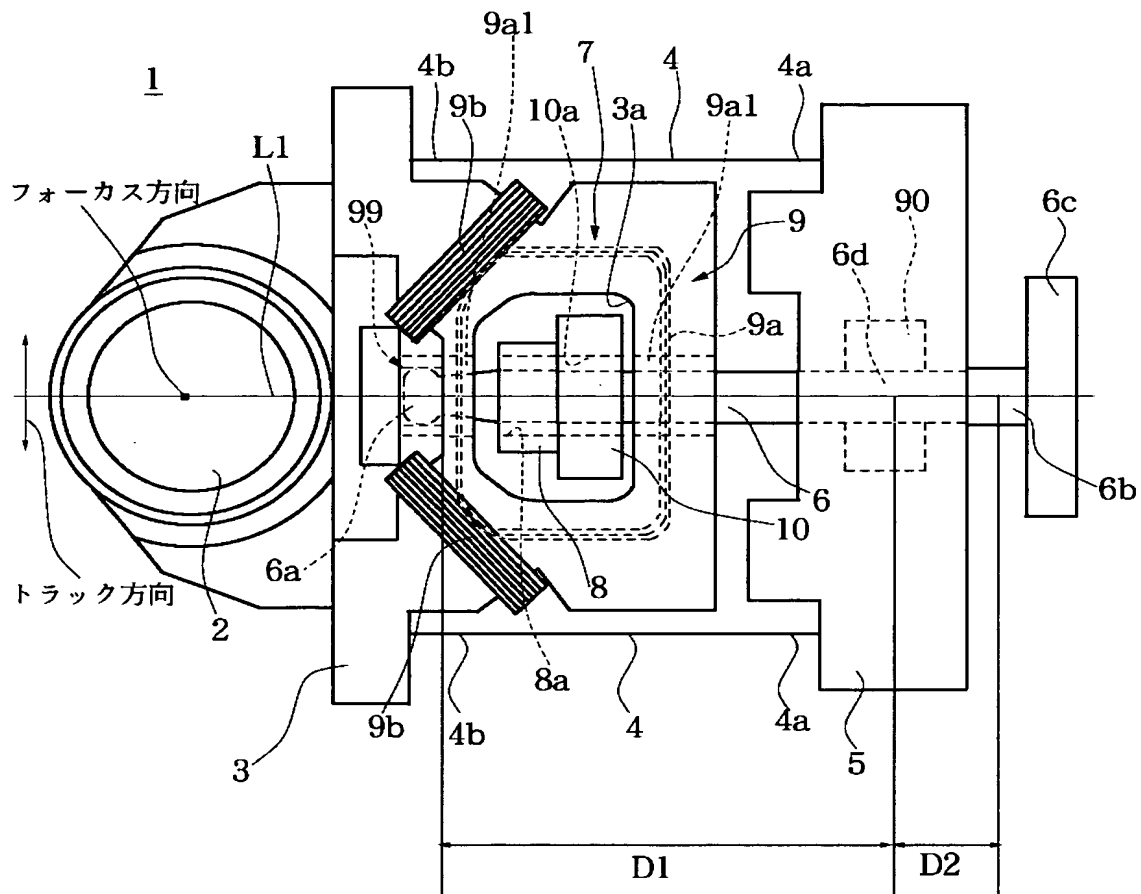
【図15】 光ピックアップレンズの周囲に120度の角度で3個の駆動制御ユニットを配置した実施の形態を示す概略構成図である。

【符号の説明】

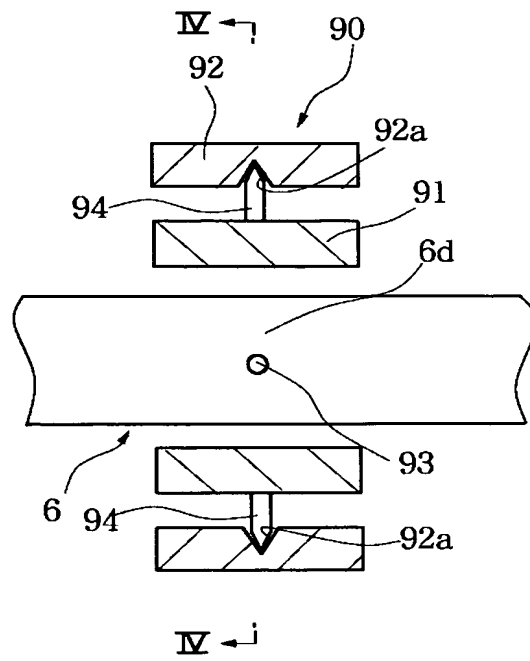
【0079】

- 1 光学ピックアップレンズ駆動装置
- 2 光ピックアップレンズ
- 3 可動部材
- 4 4本の支持ワイヤー
- 5 固定部材
- 6 バランス軸
- 7 駆動手段
- 8 永久磁石
- 9 駆動コイル
- 90 ジンバル機構
- A 微調整駆動手段
- B 駆動制御ユニット

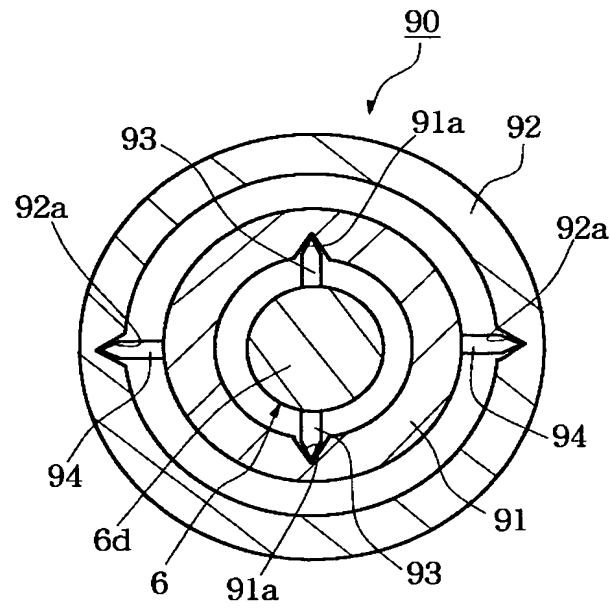
【書類名】 図面
【図 1】



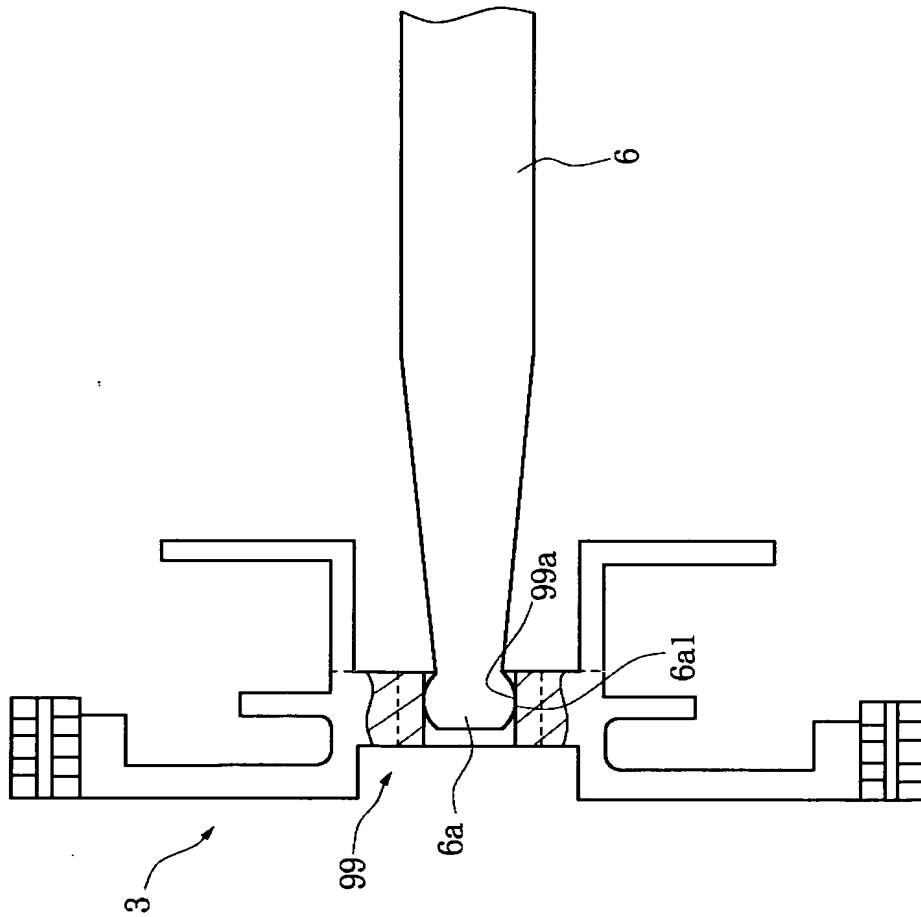
【図 3】



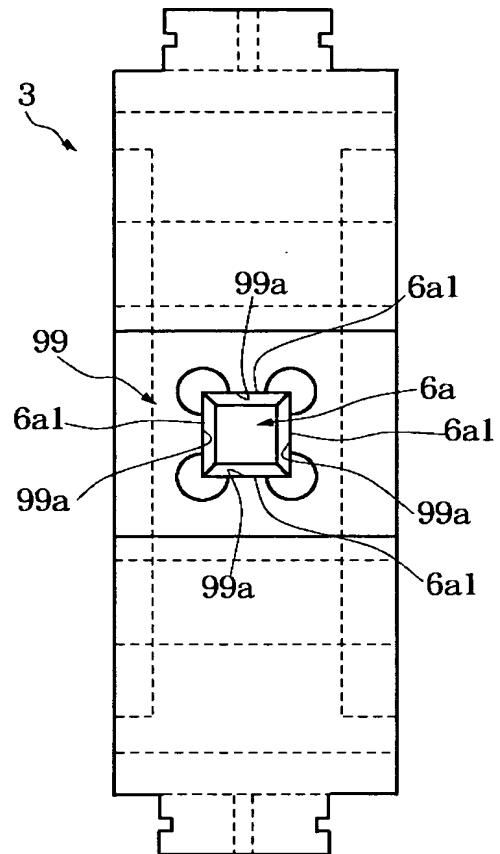
【図 4】



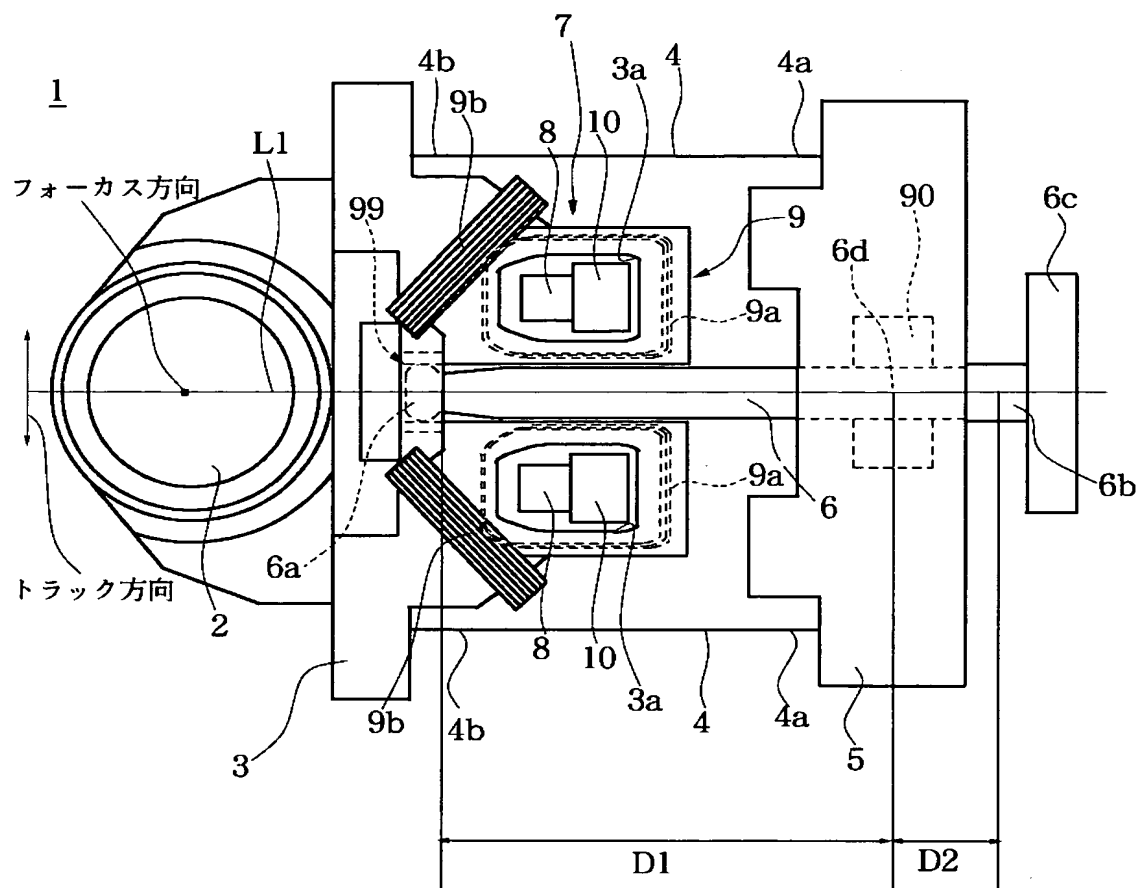
【図 5】



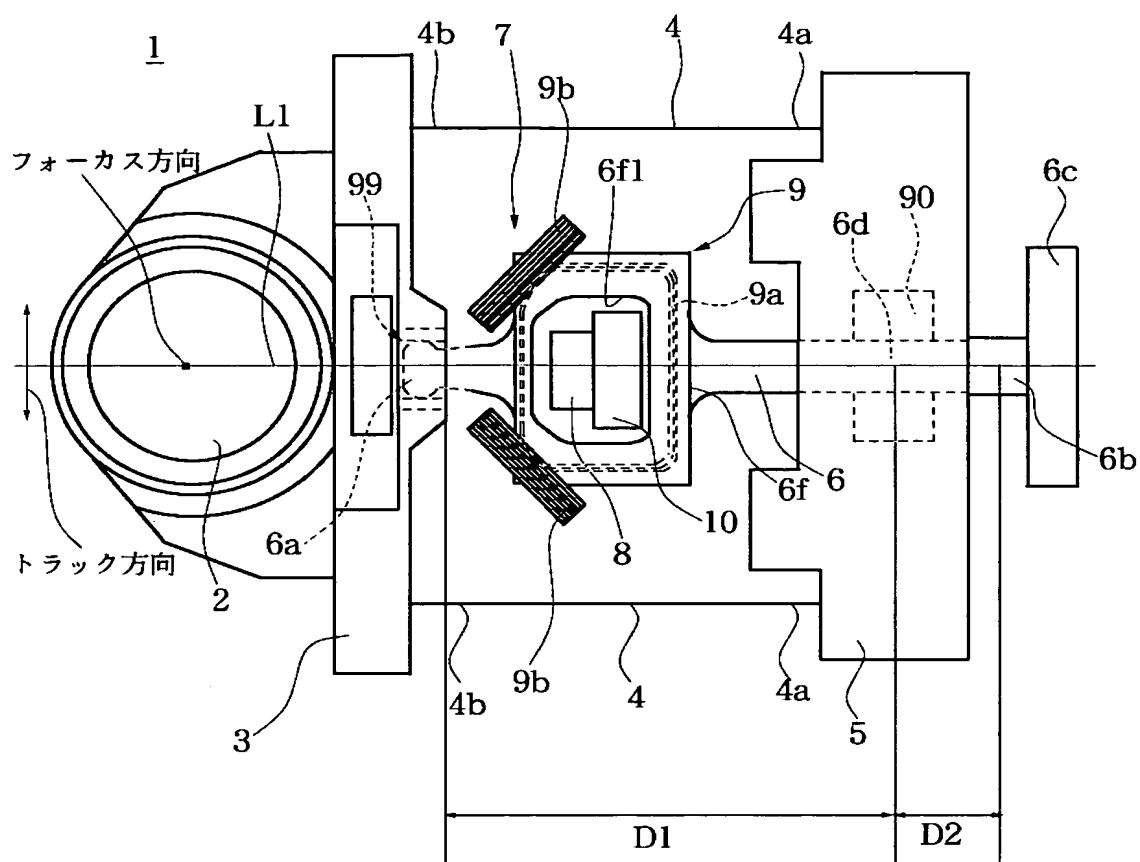
【図 6】



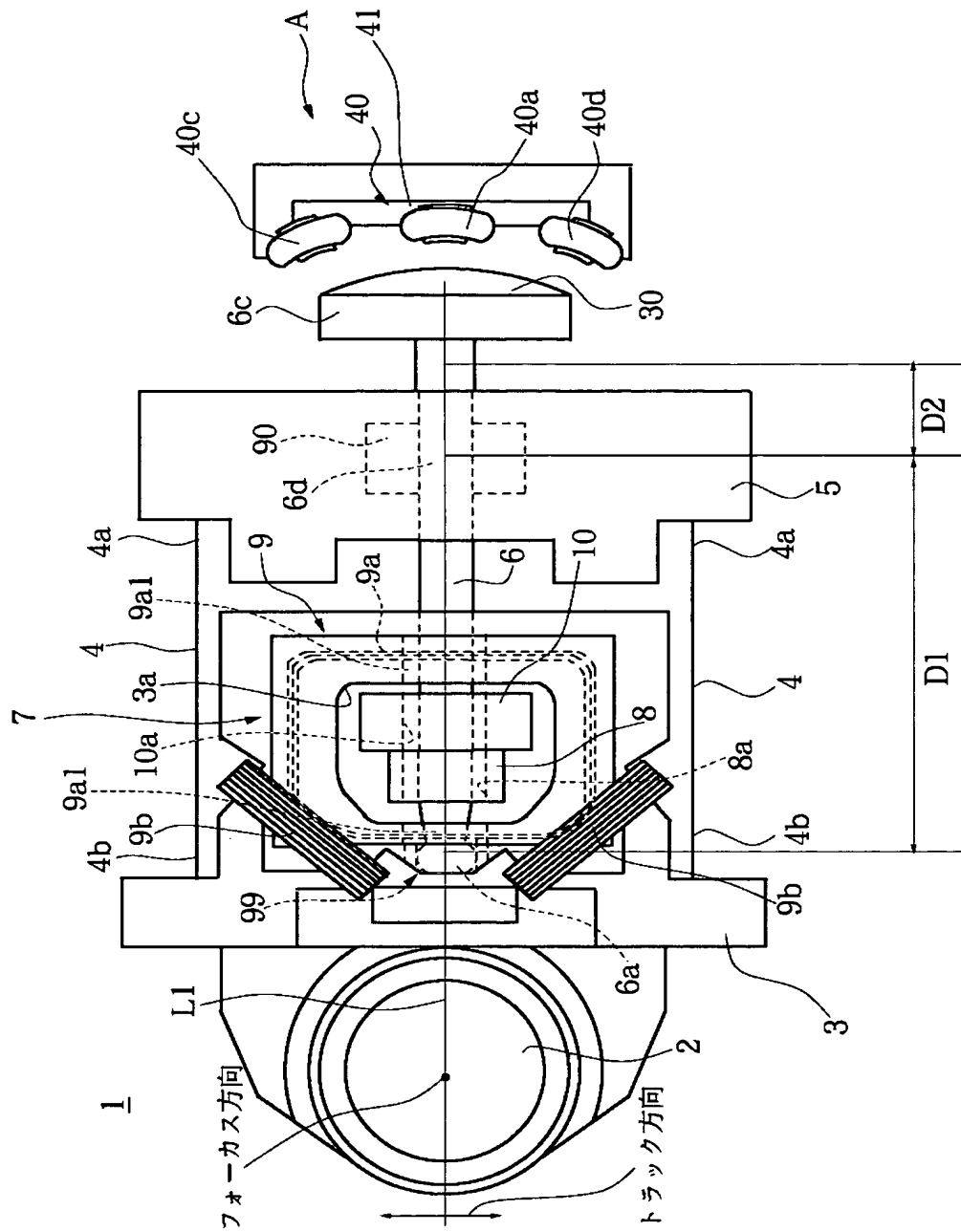
【図 7】



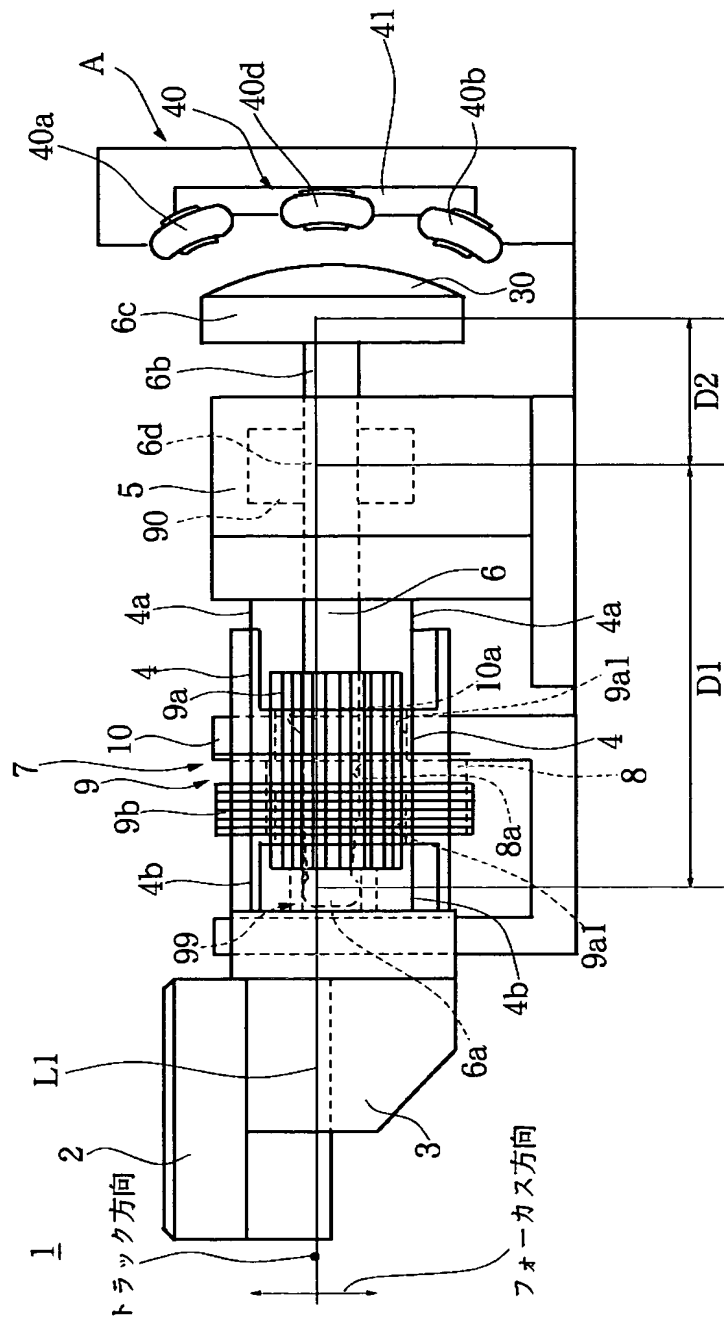
【図 8】



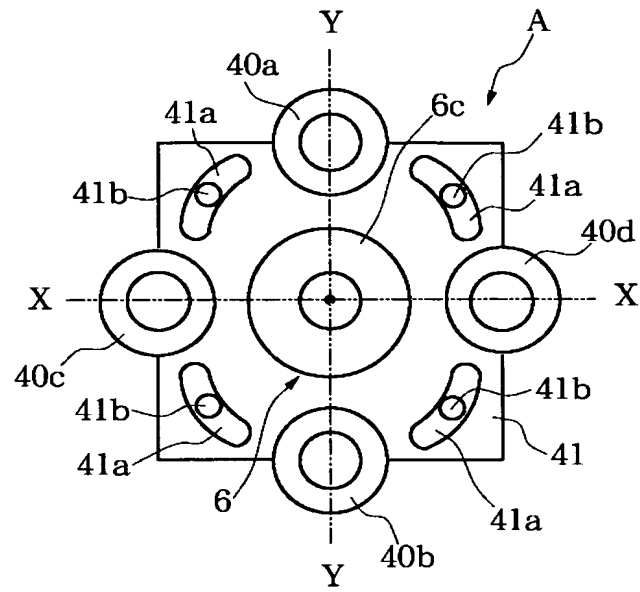
【図 10】



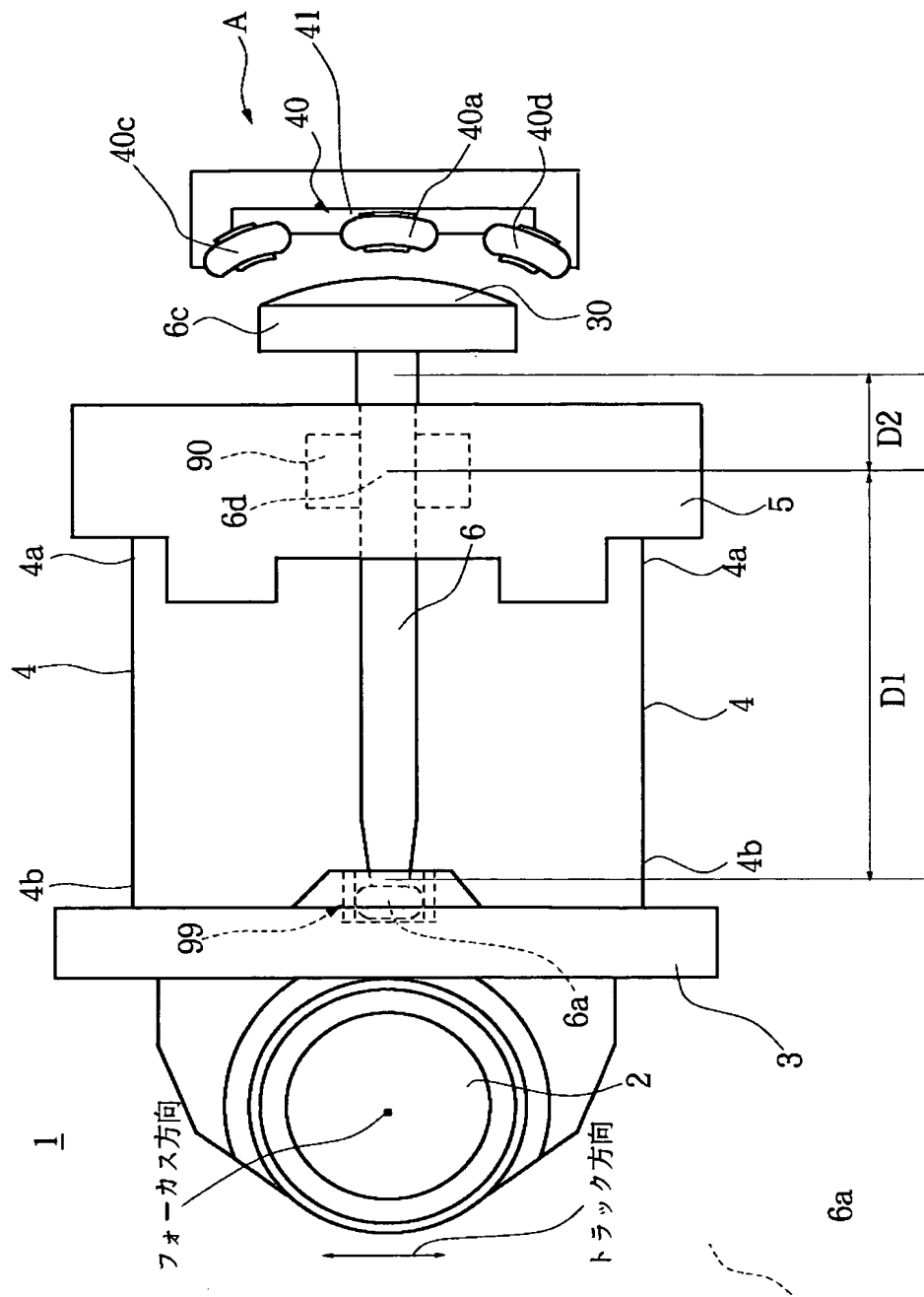
【図 11】



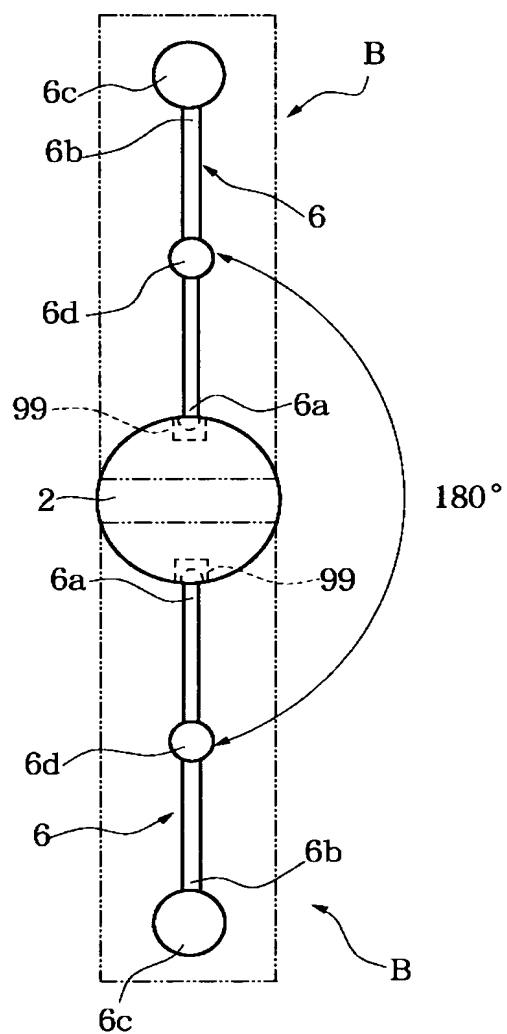
【図 12】



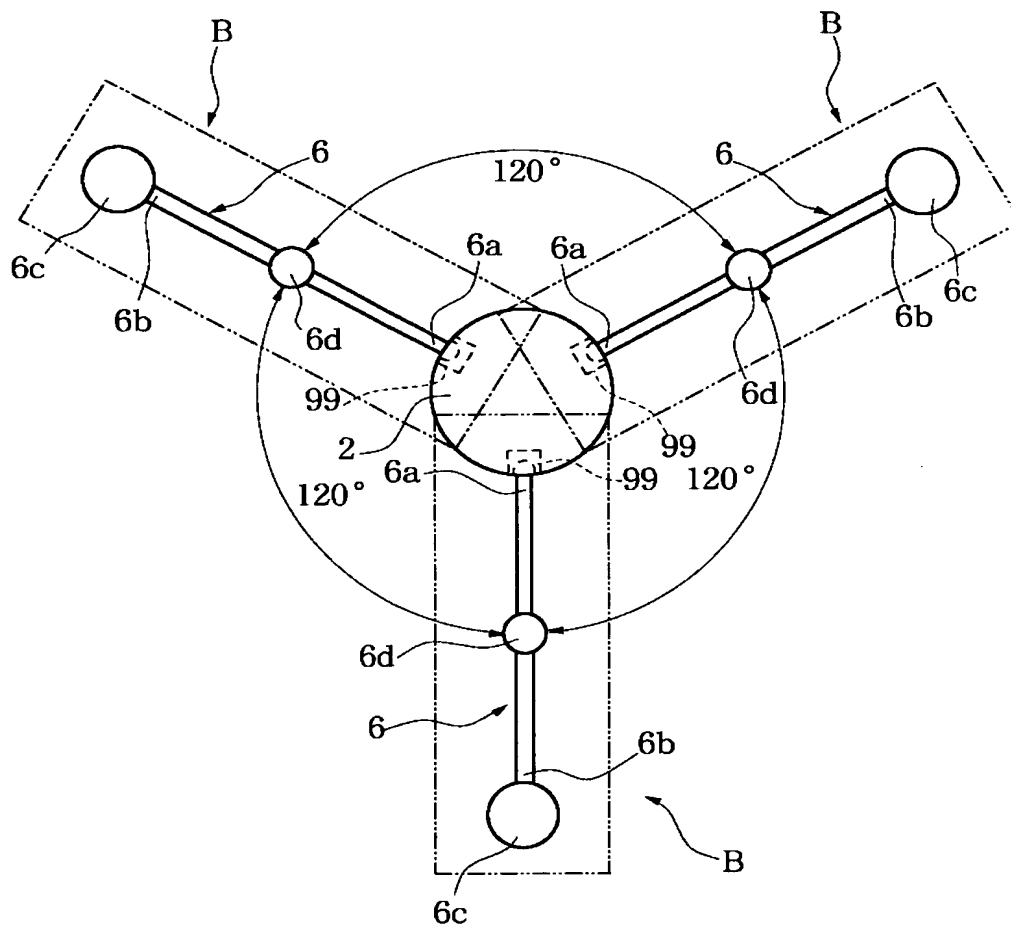
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】簡単な構造で、情報の読み取り、または情報の記録性能が向上する。

【解決手段】光学ピックアップレンズ駆動装置は、光ピックアップレンズ 2 と、可動部材 3 を可動可能に支持する 4 本の支持ワイヤー 4 と、4 本の支持ワイヤー 4 が支持される固定部材 5 と、電磁気力作用により光ピックアップレンズ 2 を移動制御する駆動手段 7 と、一端 6 a を可動部材 3 に連結し、他端 6 b にバランスウェイト 6 c を有し、バランスする中途部 6 d を固定部材 5 に揺動可能に軸支したバランス軸 6 とを備えている。

【選択図】図 1

特願 2 0 0 4 - 0 4 3 8 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 1 0 5 1 9 0 0]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 9 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県大和市下鶴間 3 8 5 4 - 1 テクノプラザ大和センタービル

氏 名 システム技研株式会社

特願 2 0 0 4 - 0 4 3 8 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 1 4 3 7 8 7 9]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 1 月 1 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区外神田 3 丁目 8 番 1 2 号

氏 名

東京電音株式会社